

CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL:

POLÍTICA INDUSTRIAL, MERCADO DE TRABALHO E INSTITUIÇÕES DE APOIO

Simon Schwartzman (coord.)
Carlos Osmar Bertero
Caspar Erich Stemmer
Cláudio de Moura Castro
David Kupfer
Eduardo Augusto Guimarães
Eduardo Krieger
Fabio S. Erber
Fernando Galembeck
João Batista Araújo e Oliveira
Leda U. Amaral
Lia Valls Pereira
Nadya Araujo Castro
Paulo Bastos Tigre
Reinaldo Guimarães
Roberto Vermulm



FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
EDITORA



Ciência e Tecnologia no Brasil: Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio

Volume 2

Simon Schwartzman (coord.)

Carlos Osmar Bertero

Caspar Erich Stemmer

Cláudio de Moura Castro

David Kupfer

Eduardo Augusto Guimarães

Eduardo Krieger

Fabio S. Erber

Fernando Galembeck

João Batista Araújo e Oliveira

Leda U. Amaral

Lia Valls Pereira

Nadya Araujo Castro

Paulo Bastos Tigre

Reinaldo Guimarães

Roberto Vermulm



FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
EDITORA

ISBN 85-225-0186-6

Direitos reservados desta edição à Fundação Getúlio Vargas
Praia de Botafogo, 190 — 22253-900
CP 62.591 — CEP 22257-970
Rio de Janeiro, RJ — Brasil

Documentos elaborados para o estudo de ciência política realizado pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, para o Ministério da Ciência e Tecnologia, no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II). As opiniões expressas nestes artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores.

É vedada a reprodução total ou parcial desta obra.

Copyright © Fundação Getúlio Vargas

1ª edição — 1995

Coordenador do projeto: Simon Schwartzman
Edição do texto: Lucia Klein

Divisão de Gestão da Informação — DIGI
Diretor: Moacyr Antonio Fioravante

Editora da Fundação Getúlio Vargas

Chefia: Francisco de Castro Azevedo
Coordenação editorial: Cristina Mary Paes da Cunha
Editoria de texto: Clóvis Alberto Mendes de Moraes, Luiz Alberto Monjardim de Calazans Barradas e Maria Lucia Leão Velloso de Magalhães
Editoria de arte: Eliane da Silva Torres, Jayr Ferreira Vaz, Marilza Azevedo Barboza, Osvaldo da Silva e Simone Ranna
Revisão: Aleidis de Beltran e Fatima Caroni
Produção gráfica: Helio Lourenço Netto

Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituição de apoio / Simon Schwartzman (coord.); Eduardo Krieger ... [et al.]. — Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1995. 384p.

1. Ciência e tecnologia — Brasil. 2. Ciência e estado — Brasil. 3. Tecnologia e estado — Brasil. I. Schwartzman, Simon, 1939 —. II. Krieger, Eduardo. III. Fundação Getúlio Vargas.

CDD — 607.281

Sumário

Apresentação VII

Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global,
Simon Schwartzman, Eduardo Krieger, Fernando Galembeck, Eduardo
Augusto Guimarães e Carlos Osmar Bertero 1

Parte I Políticas de C&T

A política científica e tecnológica e as necessidades do setor produtivo,
Eduardo Augusto Guimarães 63

Sistema de propriedade industrial no contexto internacional,
Lia Valls Pereira 82

A política de qualidade,
David Kupfer 113

Parte II A Situação da Pesquisa Tecnológica em Setores Prioritários da Política Industrial

O setor de bens de capital,
Roberto Vermulm 149

Liberalização e capacitação tecnológica: o caso da informática pós-reserva de mercado no Brasil,
Paulo Bastos Tigre 179

Parte III Impactos da Mudança Tecnológica sobre o Mercado de Trabalho e a Formação de Recursos Humanos

Impactos sociais das mudanças tecnológicas: organização industrial e mercado de trabalho,
Nadya Araujo Castro 207

Os recursos humanos para a ciência e a tecnologia,
Cláudio de Moura Castro e João Batista Araújo e Oliveira 233

Parte IV Instituições e Mecanismos de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica: Agências, Instrumentos e Programas

FNDCT: uma nova missão,
Reinaldo Guimarães 257

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT),
Caspar Erich Stemmer 288

Os centros de pesquisa das empresas estatais: um estudo de três casos
Fabio S. Erber e Leda U. Amaral 333

O setor de bens de capital

Roberto Vermulm*

1. O setor de bens de capital no Brasil

Em 1980, a produção de bens de capital no Brasil representou entre 10 e 15% do valor da produção industrial,¹ mas sua importância reside no papel que desempenha na estrutura industrial, gerando e difundindo progresso técnico para os demais segmentos industriais. Dimensionar o setor de bens de capital é tarefa difícil, quer pela sua heterogeneidade, quer pelo fato de incluir produtos das indústrias metalúrgica, mecânica, de material elétrico e de material de transporte, tanto seriados quanto produzidos sob encomenda.

Antecedentes

No Brasil, o processo de industrialização se pautou, desde a década de 30, pelo modelo de substituição de importações. Embora alguns equipamentos já fossem produzidos no país, só na década de 50 esse segmento industrial assumiu uma dimensão mais significativa. Estimulados pelos gastos públicos com a produção de insumos básicos e infra-estrutura, a produção e o investimento industriais cresceram a taxas elevadas, gerando demanda por bens de capital. Parte dessa demanda era atendida por importações, facilitadas pela política cambial e de comércio exterior. Na primeira metade da década, a indústria de bens de capital cresceu a uma taxa média anual de 11%.

Foi durante a execução do Plano de Metas que a indústria de bens de capital no Brasil adquiriu maior dinamismo, com a complementaridade crescente da indústria brasileira e o avanço da estrutura industrial rumo às indústrias do complexo metal-mecânico, cujo carro-chefe era o setor automobilístico. Entre 1955 e 1962, a produção da indústria de bens de capital cresceu cerca de 27% ao ano, crescimento que foi interrompido com a crise dos anos 60.

Em 1970, a produção de bens de capital equivalia a cerca de 11% do valor da produção industrial. Apesar das fortes oscilações do mercado, a indústria de bens de capital vinha se expandindo, quase sempre com base na cópia e licencia-

* Doutor em economia pela FEA/USP e professor do Departamento de Economia da FEA/USP.

¹ As estatísticas referentes a bens de capital são muito divergentes, de acordo com a definição de setor e itens da produção industrial considerados nessa categoria de uso. Para 1980, a estimativa da participação do setor de bens de capital na indústria de transformação é de 10%, segundo Erber (1982), e de 15%, de acordo com Tadini (1986).

mento de produtos e processos produtivos estrangeiros. Nesse processo, o setor adquiriu alguma capacidade em termos de adaptação de produtos, de conhecimento de normas técnicas e de garantia de qualidade, de gestão empresarial e de estrutura de comercialização e de assistência técnica, avanços que teriam um papel decisivo para a grande arrancada do setor nos anos 70.

A partir de 1970, a indústria de bens de capital no Brasil voltou a crescer a taxas muito elevadas — acima de 20% até 1977/78 — realizando grandes investimentos e substituindo importações; é nesse período que se estrutura o segmento sob encomenda, cuja principal fonte de demanda era o investimento público.

O caráter cíclico da produção é um dos principais traços do setor. Em períodos de prosperidade, a produção de bens de capital deve responder prontamente, mesmo não tendo tempo suficiente para reestruturar a produção e sua própria capacidade produtiva e dependendo, portanto, do acesso a tecnologias desenvolvidas no exterior. Em períodos de depressão, o setor fica sujeito a maiores instabilidades. Como ele não tem condições de manter sua trajetória de capacitação, freqüentemente os períodos de crise acarretam uma desestruturação de sua competência técnica. Se, entre essas oscilações, não ocorrer uma mudança no paradigma tecnológico do setor, com a retomada do desenvolvimento as empresas conseguirão recompor sua capacitação tecnológica, quase sempre através de licenciamentos de tecnologia no exterior. Se, ao contrário, houver mudança de paradigma, o setor ficará tecnologicamente defasado em relação à produção internacional.

A evolução do setor na década de 70

Entre 1970 e 1974, o setor de bens de capital cresceu em ritmo acelerado, e sua produção quadruplicou. Esse desempenho se deveu, sobretudo, à produção de bens seriados. A partir de 1974, a produção sob encomenda expandiu sua participação no total da produção de bens de capital, até atingir 21-24% em 1979.

Entre 1974 e 1979, a produção nacional de bens de capital dobrou, embora crescendo em ritmo mais lento do que no período 1970-74. A partir de 1976/77, as taxas de crescimento do setor caem significativamente, em decorrência dos primeiros sinais da crise econômica. A produção de bens de capital sob encomenda continuou crescendo a taxas elevadas, em função da demanda das empresas estatais responsáveis pela implantação dos grandes projetos previstos no II PND. No final dos anos 70, cerca de 70% da demanda por bens de capital sob encomenda provinham do setor público.

Já as importações cresceram, na primeira metade da década de 70, mais do que a produção nacional. Em 1975, atingiram o seu auge, cerca de US\$4,2 bilhões. Embora crescente, o coeficiente de importação teve um comportamento cíclico e caiu na segunda metade da década, sugerindo que, apesar do grande avanço do setor, prevalecia uma certa rigidez nas importações, sobretudo no caso de produtos com elevado conteúdo tecnológico.

A participação dos bens de capital sob encomenda no total do setor é maior nas importações do que no consumo aparente e nas exportações. Isso se deve em parte ao baixo conteúdo tecnológico desses bens e à falta de capacitação interna. De outra parte, resulta da contratação, pelo Brasil, de *suppliers' credits*, que criaram obstáculos à participação dos equipamentos de fabricação nacional nos grandes projetos de investimento executados por empresas estatais (Erber, 1982).

Elevado coeficiente de importação e baixo coeficiente de exportação são dois traços marcantes da indústria brasileira de bens de capital. Estima-se que em 1970 o coeficiente de exportação era de apenas cerca de 5%. O primeiro salto das exportações ocorreu entre 1970 e 1974, quando aumentou significativamente a produção interna. As exportações se recuperaram em 1977, quando caiu a taxa de crescimento do mercado interno, ficando o coeficiente de exportação em torno de 14% em 1979. As exportações se compunham predominantemente de bens de capital seriados, embora no final da década o peso dos bens de capital sob encomenda tivesse aumentado.

As principais políticas públicas

Na década de 70, o governo brasileiro se utilizou de uma grande variedade de instrumentos de política para estimular o investimento industrial nos setores de insumos básicos e bens de capital.

O Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI) concedia uma série de benefícios fiscais: redução ou isenção dos impostos de importação sobre produtos industrializados (IPI) e, conseqüentemente, sobre circulação de mercadorias (ICM), para a importação de bens de capital, partes, peças e componentes, sem similar nacional. Para as indústrias que adquiriam equipamentos de fabricação nacional, o governo concedia crédito do imposto sobre produtos industrializados e depreciação acelerada para efeito de cálculo do imposto de renda. Esses incentivos eram concedidos para projetos de implantação, modernização ou realocação industrial. Até 1973, o CDI foi extremamente liberal na concessão de incentivos fiscais à importação de bens de capital.

A política industrial era contraditória em si mesma, na medida em que protegia a produção nacional da concorrência externa e ao mesmo tempo estimulava a importação de bens de capital. Como resultado dessa política, o setor de bens de capital passou a registrar um coeficiente de importação superior à média da indústria de transformação.

Embora beneficiado por incentivos fiscais à importação, o setor de bens de capital sentia a falta de uma demanda interna que justificasse investimentos adicionais em capacidade produtiva e em desenvolvimento de produtos, concentrando-se, em conseqüência, na produção de bens de menor conteúdo tecnológico, ao passo que os produtos mais sofisticados eram importados com benefícios fiscais.

A partir de 1974, o CDI se tornou mais seletivo, restringindo a concessão de incentivos fiscais para a importação de bens de capital, por duas razões básicas: a) o setor de bens de capital se transformara em prioridade da política governamental, no contexto do II PND; b) o desequilíbrio do balanço de pagamentos levou o governo a restringir as importações. Foi nesse ambiente que, a partir de 1975, o governo brasileiro determinou o depósito compulsório, pelo prazo de um ano, equivalente a 100% do valor FOB dos bens de capital a serem importados. Entretanto, mesmo no quadro de uma política restritiva, abria-se uma brecha para a importação de bens de capital sem ônus adicional, desde que contasse com financiamento de longo prazo ou se tratasse de importação sem cobertura cambial.

Cabia à Cacex proceder ao exame da similaridade, inclusive para efeitos de concessão de incentivos fiscais pelo CDI. A partir de 1974, a política adotada pela Cacex favorece a participação dos bens de capital — em especial, de bens sob encomenda — de fabricação nacional nos grandes projetos governamentais, através dos acordos de participação. Esses acordos envolviam os fabricantes nacionais de bens de capital, o investidor — que requeria a importação de bens de capital — e o governo; e as partes envolvidas acordavam entre si a participação dos equipamentos nacionais no total do investimento a ser realizado. Com isso, a participação da indústria nacional nos acordos homologados pela Cacex evoluiu de 40,2% em 1970 para 58,4% em 1974, e para 82,4% em 1979 (Tadini, 1986).

Outro instrumento de política governamental que barateava a importação de bens de capital era o Befiex. Através desse programa, a empresa que se comprometesse com um cronograma de exportação poderia importar bens, isentos de impostos, prescindindo do exame da similaridade. Os produtos importados com incentivos do programa Befiex não se destinavam necessariamente à produção para o mercado externo. O governo procurava estimular as exportações de bens industrializados e, com esse objetivo, não impunha a obrigatoriedade de comprar bens de capital nacionais, facilitando a importação de bens de capital ainda quando existisse similar nacional.

Outro importante instrumento de política industrial administrado pelo CDI era o índice de nacionalização. O CDI concedia os Certificados de Registro de Fabricação, através dos quais era conferido o índice de nacionalização do produto, imprescindível para a empresa ter acesso ao crédito oficial e às compras das empresas estatais.

Outro pilar da política industrial dos anos 70 foi a concessão de financiamento oficial em condições extremamente favoráveis. Entre as agências oficiais que tiveram atuação relevante no setor de bens de capital destacam-se o Banco do Brasil, através do crédito subsidiado para aquisição de máquinas e implementos agrícolas; o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), através do crédito subsidiado para investimento; a Finame, que concedia crédito subsi-

diado para compra de máquinas e equipamentos; e a Embramec, através do aporte de capital de risco a empresas do setor de bens de capital.

Em princípio, qualquer empresa tinha acesso aos incentivos fiscais, mas apenas as empresas nacionais podiam pleitear financiamentos junto ao BNDE. No caso da Finame, pelo menos uma das pontas (empresa produtora do bem de capital ou compradora) tinha que ser nacional. Além disso, o sistema oficial de financiamento exigia índices mínimos de nacionalização das máquinas e equipamentos.

O BNDE foi praticamente a única fonte de recursos governamentais de longo prazo. A partir de 1974, o BNDE se beneficiou com a transferência dos recursos do PIS/Pasep, cuja aplicação se destinava a projetos considerados prioritários pelo II PND — caso do setor de bens de capital. A partir de 1975/76, o governo limitou a correção monetária que incidia sobre os contratos do sistema BNDE em 20% ao ano, embora, entre 1976 e 1978, a inflação já atingisse um patamar de 40%, transferindo assim recursos para o setor privado, em especial para a indústria nacional de bens de capital.

Com a ampliação dos recursos do BNDE, a Finame também expandiu seu raio de atuação. A Finame costumava financiar até 80% do valor das máquinas e equipamentos adquiridos no mercado interno. Na década de 70, a Finame diversificou seus programas de financiamento, apoiando a compra de bens mais sofisticados, que envolvessem um período mais longo de produção, concedendo, nesses casos, um prazo maior para a quitação do financiamento. Através da diversificação de apoios, a Finame se estruturava para atender à demanda crescente por bens de capital sob encomenda.

Além dos mecanismos de crédito oficial já descritos, existiam fundos específicos para desenvolvimento tecnológico, como o Funtec, do BNDE, o Funat, do Ministério da Indústria e Comércio, além de outros geridos pela Finep, que apoiavam as empresas produtoras e as firmas de consultoria.

O uso do poder de compra das empresas estatais foi mais um importante instrumento de apoio à indústria nacional de bens de capital. Na década de 70, as empresas estatais tinham um grande peso na formação bruta de capital fixo na economia brasileira, investindo pesadamente em infra-estrutura — principalmente em transporte e energia — e em alguns segmentos da indústria, como siderurgia, petroquímica e mineração. Em várias empresas estatais, foram criados, a partir de 1975, os Núcleos de Articulação com a Indústria (NAI), a fim de estimular e auxiliar a capacitação da empresa nacional produtora de bens de capital e, logo, direcionar a demanda por equipamentos das estatais para as indústrias nacionais de bens de capital. Através dos NAI, não só se garantia demanda para a empresa nacional, como também se atuava no sentido de capacitar — do ponto de vista tecnológico, gerencial e de qualidade — as empresas nacionais fabricantes de equipamentos. Em 1977, já existiam 88 NAI, e se bem que nem todos funcionassem adequadamente, alguns deles concorreram de forma significativa para o desenvolvimento da indústria nacional de bens de capital na década de 70.

No caso da siderurgia e da energia elétrica, o financiamento externo obtido pelas empresas estatais inibiu, em parte, a participação nacional no fornecimento de bens de capital, na medida em que esses financiamentos condicionavam a importação de bens de capital. Também inibiu a participação nacional o fato de vários projetos de investimento das estatais serem desenvolvidos por empresas estrangeiras de consultoria, que especificavam os equipamentos de cada projeto em função dos bens de capital disponíveis no mercado internacional, sem atentar para a capacidade de produção interna, obstáculo que foi em parte neutralizado pelo desenvolvimento da produção nacional de bens de capital e das empresas de engenharia.

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi) também contribuiu para limitar a transferência de tecnologia, obrigando a empresa nacional a investir mais na sua capacitação tecnológica, ao mesmo tempo em que investia na formação de recursos humanos e na organização da infra-estrutura científica e tecnológica.

A atuação do Estado foi, portanto, decisiva para a expansão da indústria brasileira de bens de capital, através da utilização de vários instrumentos de política industrial: proteção de mercado, incentivos fiscais, disponibilidade de crédito e incentivos financeiros, apoio à capacitação tecnológica, uso do poder de compra estatal etc.

Com o objetivo de conter o déficit público, em dezembro de 1979 o governo limitou os incentivos fiscais para bens de capital, atingindo, sobretudo, aqueles que incidiam sobre a importação, além de conter as importações, através de mecanismos não-tarifários. A proteção de mercado à produção nacional, aliada às medidas decorrentes do agravamento do déficit externo, permitiu à indústria nacional obter elevadas margens de rentabilidade, que em muitos casos contribuíram para inibir o investimento do usuário de bem de capital.

Características estruturais da indústria de bens de capital no Brasil

A indústria brasileira de bens de capital conserva até hoje algumas de suas características de origem. Nesta seção, serão comentadas aquelas que condicionam o estágio atual da indústria, suas perspectivas e possíveis efeitos para os usuários de bens de capital.

Como a quase totalidade da indústria brasileira, o setor de bens de capital foi estruturado para atender ao mercado interno. As exportações de bens de capital na década de 70 se compunham predominantemente de produtos pouco sofisticados do ponto de vista tecnológico. Os principais mercados externos eram os países da América Latina, ao passo que as exportações para os EUA e para a Comunidade Européia eram restritas não só pela falta de competitividade da indústria brasileira, como também porque era nesses países que se obtinha o licenciamento de produtos, cujos contratos vetavam as exportações brasileiras para esses mercados.

O licenciamento de tecnologia, que era a fonte usual de capacitação tecnológica do setor, foi utilizado tanto pelas empresas estrangeiras, que adaptavam os produtos às especificidades do mercado interno, quanto pelas empresas nacionais, que viam no licenciamento uma alternativa mais rápida e segura de capacitação tecnológica. Muitos produtos, sobretudo os seriados, foram desenvolvidos internamente a partir da engenharia reversa. No caso de lançamento de novos produtos, a empresa nacional era obrigada a lançar mão do licenciamento, quer se tratasse de seriados ou de bens sob encomenda. O fato é que, apesar de atuar como instrumento de capacitação tecnológica para os fabricantes nacionais de equipamentos, o licenciamento de produtos funcionou como um elemento de restrição às exportações de bens de capital para os países mais avançados.

Esse fator, ao lado da falta de competitividade da indústria brasileira, explica o baixo coeficiente de exportação. Como o mercado interno era protegido da concorrência externa, as empresas instaladas no Brasil auferiam taxas de rentabilidade no mercado interno bem superiores às do mercado externo. Além disso, eram quase sempre empresas de menor porte, sem estrutura e capacitação para enfrentar o mercado externo.²

O elevado nível de verticalização da indústria nacional de bens de capital é outro fator que concorre para limitar sua competitividade. Todavia, a verticalização é vista pelos empresários do setor como funcional à própria indústria, na medida em que surgiu da necessidade de suprimento de partes, peças e componentes, e das oscilações do mercado interno.

Um problema que é geral a toda a indústria brasileira é a relação entre fornecedor, produtor e usuário. Em geral, o fornecedor não garante prazo nem qualidade e pratica preços elevados. O fornecedor não dispõe de escala nem tem competência técnica e gerencial, e o seu cliente — o produtor — não lhe garante mercado nem estimula o seu desenvolvimento técnico. Dada a precariedade da base de fornecedores, portanto, as empresas brasileiras de bens de capital internalizaram a produção de uma série de partes, peças e componentes dos seus produtos.

Sendo a alternativa de importação de partes, peças e componentes dificultada pela existência de similar nacional e pela própria política industrial de restrição de importações e de definição de índices mínimos de nacionalização de produtos, a alternativa de verticalização foi a forma mais segura e barata de garantir suprimento.

A verticalização também é funcional para o setor em razão das rápidas oscilações de mercado, pois, nos momentos de retração, a ociosidade do parque de máquinas pode ser reduzida com a produção interna de partes, peças e componentes.

² Os dados referentes ao coeficiente de exportação são de Erber (1982); para Tadini (1986), esses coeficientes, em 1970 e 1979, eram, respectivamente, de 4 e 9%.

As oscilações e as dimensões restritas do mercado interno também explicam a grande diversificação da linha de produtos das empresas de bens de capital. A diversificação é negativa porque não permite a concentração dos esforços tecnológicos e acaba inibindo as atividades de desenvolvimento de produtos, contribuindo para a baixa competitividade internacional da indústria brasileira. Acresce que no segmento de bens de capital sob encomenda, o número de fabricantes é superior ao dos países avançados, limitando o mercado para cada uma das empresas.

Finalmente, as empresas do setor sempre gastaram pouco com o desenvolvimento de atividades de P&D e pouco recorreram às instituições do sistema nacional científico e tecnológico.

São comuns, no setor, as empresas de origem familiar. Nelas, o conhecimento técnico e gerencial se concentra nos proprietários, não havendo condições para a institucionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

2. O setor de bens de capital na década de 80

Dada a dificuldade de obter informações quantitativas sobre a indústria de bens de capital, utilizaram-se, para a análise na década de 80, os dados divulgados pela Abimaq-Sindimaq, que se referem apenas aos bens de capital de base mecânica.

O desempenho do setor

Os dados sobre o consumo aparente de bens de capital mecânicos, de 1980 a 1992, revelam que o pico de produção ocorreu em 1980, concluindo a trajetória de crescimento do setor nos anos 70. Desde 1977/78 já havia sinais de perda de dinamismo do setor, mas só depois de 1980 o setor enfrentou uma forte oscilação de mercado, com tendência à retração.

A crise da economia brasileira, agravada por uma política econômica de caráter recessivo, reduziu o nível de investimento, acarretando uma queda na demanda por bens de capital. A primeira grande retração do setor ocorreu entre 1981 e 1983; em 1983, o valor da produção caiu para cerca de 60% dos níveis de 1980.

As exportações, que vinham crescendo no final da década de 70, também caíram a partir de 1982. O objetivo da nova política econômica nesse período era gerar excedentes exportáveis. Aliada à maturação dos projetos do II PND, essa política permitiu realizar o ajustamento externo da economia brasileira, produzindo um superávit na balança comercial. Entretanto, diferentemente de outros setores, o setor de bens de capital não participou diretamente desse ajustamento externo, exportando os excedentes do mercado interno, porque a indústria de bens de capital não possuía competitividade internacional, e sua falta de autonomia tecnológica impedia uma postura mais agressiva em relação aos mercados

européu e norte-americano. Além disso, seus principais mercados externos — os países da América Latina — também enfrentavam uma forte crise econômica, agravada pela sobreoferta de equipamentos nos países de industrialização avançada.

Tabela 1
Brasil — Consumo aparente de bens de capital mecânicos, 1980-92
Em US\$ bilhões constantes de 1992

Ano	Produção ¹ (a custo de fator)	Exportação	Importação	Consumo aparente	Coefficiente de exportação	Coefficiente de importação
1980	24,89	1,76	2,75	25,88	7,1	10,6
1981	22,19	1,81	3,20	23,58	8,2	13,6
1982	18,19	1,30	2,06	18,95	7,1	10,9
1983	14,90	1,24	1,25	14,91	8,3	8,4
1984	15,63	1,54	1,06	15,15	9,9	7,0
1985	18,40	1,74	1,71	7,83	9,5	6,6
1986	21,04	1,55	1,51	21,00	7,4	7,2
1987	21,59	1,77	2,02	21,84	8,2	9,2
1988	20,96	2,34	2,55	21,17	11,2	12,0
1989	20,10	2,44	1,99	19,65	12,1	10,1
1990	18,34	2,18	2,60	18,76	11,9	13,9
1991	15,19	2,08	2,47	15,58	13,7	15,9
1992	13,69	2,19	2,31 ²	13,81	16,0	16,7

Fonte: Abimaq-Sindimaq.

¹ Valor da produção atualizado pelo IPA da indústria mecânica e convertido para dólar pela taxa média de 1992.

² Estimativa.

Entre 1981 e 1983, o coeficiente de exportação ficou estagnado em 7 e 8%, e em 1983, as exportações caíram para cerca de 70% de seu valor em 1981. Com a retração do mercado interno, as importações também declinaram: o seu coeficiente caiu de 13,6% em 1981 para 8,4% em 1983.

A participação dos bens de capital sob encomenda no total da produção do setor diminuiu de 9,6% em 1980 para 7,4% em 1983, atestando que a crise desse segmento foi muito mais forte do que no segmento de seriados. Como a demanda

por bens de capital sob encomenda depende fundamentalmente do setor público, a deterioração financeira do Estado e, em especial, das empresas públicas de siderurgia e de energia acarretou um pesado corte nos investimentos públicos. Essa situação persistiu durante toda a década de 80, reduzindo a participação dos bens de capital sob encomenda na produção total de bens de capital.

A participação dos bens de capital sob encomenda nas exportações aumentou de 14,2% em 1981 para 19,5% em 1983. "As exportações do setor são pouco diversificadas, concentrando-se em itens menos sofisticados, ligados à caldeiraria em geral. Os equipamentos elétricos e mecânicos de grande porte, como geradores, turbinas e laminadores, têm sido exportados somente esporadicamente" (Tadini, 1986).

De 1984 a 1987, o setor de bens de capital voltou a crescer, sem contudo atingir os valores de 1980. A princípio, o mercado interno se reaqueceu em decorrência do esforço exportador da economia brasileira como um todo. Na sequência do crescimento liderado pelas exportações, sobreveio a euforia do Plano Cruzado, que gerou demanda adicional para os bens de capital, elevando a utilização da capacidade instalada no setor de bens de capital mecânicos de 60%, no início de 1984, para mais de 80%, em 1987. Tanto as exportações, sobretudo de seriados, quanto as importações voltaram a crescer. Embora a participação dos bens de capital sob encomenda no total da produção do setor se mantivesse em torno de 7 e 8%, sua participação nas exportações e importações continuou a cair, em razão da baixa demanda do setor público, o que contribuiu para a deterioração de sua capacitação tecnológica e para a elevação de seus custos unitários e reduziu ainda mais sua competitividade externa.

A sobrevalorização da taxa de câmbio em meados dos anos 80 e a deterioração financeira do Estado brasileiro, que reduziu substancialmente os recursos para financiamento, também contribuíram para limitar a capacidade de exportação do setor.

Com o fracasso do Plano Cruzado, a política econômica atravessou um período de grande instabilidade, com a sequência de planos de estabilização e as trocas no comando da política econômica. As tentativas, ortodoxas e heterodoxas, de estabilização não obtiveram sucesso, e em 1989 o país beirava a hiperinflação. Nesse ambiente de incertezas, a taxa de investimento da economia brasileira continuou a declinar, acarretando uma forte retração do mercado interno de bens de capital a partir de 1988.

Entre 1988 e 1992, o consumo aparente de bens de capital mecânicos decaiu ano após ano, representando, em 1992, cerca de 63% dos valores de 1987. Apesar de semelhante à queda da primeira crise dos anos 80, o valor da produção do setor, em 1992, foi cerca de 8% inferior ao de 1983, pior ano da crise anterior. A crise atual também é mais grave porque as incertezas são maiores e as mudanças institucionais promovidas pelo governo brasileiro, principalmente a abertura do mercado interno, têm gerado impacto negativo sobre o setor.

Diferentemente da crise anterior, as empresas têm conseguido minorar os efeitos da retração do mercado interno com a expansão das exportações, que desde 1988 têm oscilado entre US\$2 e US\$2,5 bilhões. Além disso, as empresas partiram para a adoção de estratégias mais ofensivas em relação ao mercado externo, diversificando seus mercados em direção aos EUA e Europa. Entretanto, a pauta de exportação de bens de capital continua concentrada em bens com tecnologia madura e pouco sofisticados.

Ao contrário do que acontecera até então, as importações crescem, ao mesmo tempo em que cai o consumo aparente de bens de capital. Esse comportamento anticíclico das importações é um dado novo, que decorre das mudanças institucionais promovidas a partir de 1990, principalmente a abertura do mercado interno. Mais importante do que a redução das tarifas foi a eliminação dos controles não-tarifários de importação. O cronograma de redução das alíquotas não previu grandes reduções e, entre 1990 e 1991, as tarifas permaneceram elevadas. Contudo, o câmbio sobrevalorizado nesses dois anos e o fim das restrições não-tarifárias foram suficientes para gerar o movimento anticíclico das importações, com o coeficiente de importação superando os níveis do início da década de 80.

Para o setor produtor de bens de capital, a combinação da retração do mercado interno com a abertura às importações tem sido maléfica. Já para os usuários de bens de capital, ela foi positiva porque forçou os produtores a restringir suas elevadas margens de rentabilidade. Ocorre, entretanto, que nessa conjuntura desfavorável, as empresas de bens de capital limitaram seus investimentos em desenvolvimento tecnológico e retardaram o lançamento de novos produtos, ampliando assim o hiato tecnológico existente entre a indústria brasileira e a mundial na produção de bens de capital. O nível de emprego no setor vem caindo e atingiu, em 1992, níveis inferiores aos de 1972.

As mudanças na política industrial

Nos anos 80, as linhas gerais da política industrial se modificaram gradualmente. Esse processo se iniciou em dezembro de 1979, com a redução dos incentivos fiscais concedidos pelo CDI, com o objetivo de reduzir o déficit público. Foram extintos os incentivos fiscais para a importação de bens de capital, partes, peças e componentes, que eram o principal instrumento de ação do CDI. Os incentivos fiscais para a compra de bens de capital nacional, isto é, o crédito-prêmio do IPI e a depreciação acelerada, foram mantidos. Para compensar a extinção do incentivo fiscal à importação, o governo eliminou o depósito compulsório que incidia sobre as importações.

Alguns setores industriais continuaram, contudo, a receber tratamento privilegiado — indústria gráfica, setor nuclear, indústria aeronáutica, construção naval —, importando bens de capital com isenção fiscal, e preservaram-se, igualmente, os incentivos fiscais para as regiões Norte e Nordeste. Ainda assim, o CDI

perdeu o seu principal instrumento e, a partir daí, também perdeu poder político na condução da política industrial.

Com as mudanças no CDI, o Befiex se transformou na única via de importação de bens de capital com incentivos fiscais (Baumann, 1988). Os programas Befiex inegavelmente estimularam a compra de bens de capital nacionais: entre 1972 e 1979, 55% dos equipamentos adquiridos pelos projetos enquadrados no Befiex eram estrangeiros e beneficiados por isenção fiscal. Entre 1980 e 1981, esse percentual se reduziu para 37%, em consonância com a política de estimular as exportações e conter as importações.

Essa diretriz fazia parte da política adotada pelo CDI, que, entre 1980 e 1984, estabeleceu sucessivos limites quantitativos à importação de bens de capital. Portanto, a queda no coeficiente de importação de bens de capital, a partir de 1981, reflete não só a queda na taxa de investimento da economia, como também uma política industrial de restrição à importação de bens de capital, no contexto da estratégia de ajustamento externo adotada pelo governo.

A partir de 1990, o governo promoveu novas mudanças na política industrial, reduzindo os incentivos fiscais. Atualmente estão em vigor os seguintes incentivos fiscais vinculados ao setor de bens de capital: depreciação acelerada, isenção do IPI e redução da alíquota do ICMS para máquinas e equipamentos. O programa Befiex foi extinto em 1990.

O financiamento governamental subsidiado concedido pelo Sistema BNDE também sofreu uma grande retração. Na primeira metade da década de 80, o volume de recursos aplicados pelo BNDES no setor industrial foi substancialmente reduzido, refletindo a crise de financiamento do Estado brasileiro. Na nova estratégia governamental, os setores considerados prioritários — agricultura e exportação — passaram a contar com maior oferta de fundos e de subsídio financeiro, ao passo que os setores industriais não atrelados às exportações sofreram cortes crescentes de recursos e passaram a depender de taxas de juros mais elevadas.

Essa conjuntura teve reflexos claros nas operações da Finame. Em 1987, a Finame financiava a compra de máquinas e equipamentos com 85% de índice de nacionalização, e a participação do financiamento no valor dos bens variava de 80 a 90%, de acordo com a região e o tamanho das empresas compradoras dos bens de capital. Em 1988, a participação do financiamento oferecido pela Finame caiu, atingindo, em 1989, o seu nível mais baixo — entre 50 e 60%. Nesse ano, foi criado o BNDESMAQ, com o objetivo de complementar a participação da Finame, desde que o agente financeiro ou o fabricante adquirisse RDB emitidos pelo BNDES. A redução nos percentuais de cobertura da Finame decorreu da escassez de recursos governamentais. De acordo com Erber e Vermulm (1992), o percentual de cobertura é o principal elemento que define a atratividade do financiamento concedido pela Finame; o comportamento do mercado é muito mais elástico em função do percentual de cobertura do que em relação às taxas de juros. No início dos anos 90, o percentual de cobertura voltou a oscilar, situando-

se, atualmente, entre 50 e 60%, para médias e grandes empresas, e entre 60 e 70%, para micro e pequenas empresas.

O Programa Especial da Finame, para bens de capital sob encomenda, também foi alterado: além das oscilações no percentual de cobertura, reduziu-se o prazo total do financiamento, de modo que, atualmente, o percentual varia de 50 a 60%, e o prazo, de 12 a 96 meses.

Em agosto de 1990, a Finame instituiu o Programa Agrícola, destinado ao financiamento da aquisição de uma série de máquinas e implementos agrícolas, com um percentual de cobertura superior ao das médias e grandes empresas do Programa Automático. Em 1992, a Finame reduziu sua participação nos demais programas, ao mesmo tempo em que se ampliaram os percentuais de cobertura no Programa Agrícola para cerca de 70 a 80%, de acordo com a região.

Como o financiamento é estratégico para esse setor, a queda da participação dos financiamentos governamentais no valor das máquinas e equipamentos contribuiu para deprimir o mercado interno de bens de capital.

Desde março de 1990, o índice de nacionalização das máquinas e equipamentos financiados pela Finame vem caindo, tendo atingido 60% em 1992.

Entre 1990 e 1991, a Finame passou a financiar exportações, com a criação do programa Finamex, nas modalidades pré-embarque e pós-embarque. O Finamex vem operando com baixa competitividade internacional, sobretudo no que diz respeito ao custo do financiamento.

A mudança radical na política industrial dos anos 90 — a abertura do mercado interno — tem um efeito positivo sobre o setor de máquinas e equipamentos, isto é, a possibilidade de importação de insumos, partes, peças e componentes, o que contribui para a redução de custos. Por outro lado, em um contexto de retração do mercado interno, a abertura tem dificultado a sobrevivência de várias empresas do setor.

O fim da Lei de Informática também deve gerar efeitos redutores de custos no setor produtor de máquinas e equipamentos, na medida em que várias empresas pretendam importar os componentes eletrônicos, em razão de vantagens de preço e desempenho.

Concluindo, a política industrial dos anos 70, que havia concorrido decisivamente para a estruturação do setor de bens de capital no Brasil, mudou de orientação ao longo dos anos 80 e, principalmente, nos anos 90, exercendo uma pressão muito forte sobre o setor. Agravada pela queda na taxa de investimento da economia, que deprimiu o mercado interno, e pela falta de uma política de exportação, a conjugação desses fatores vem inibindo as possibilidades de desenvolvimento da indústria de bens de capital.

A capacitação do setor de bens de capital

O desenvolvimento do setor de bens de capital permitiu adquirir uma razoável capacidade de fabricação interna. Através da importação de tecnologia, da

engenharia reversa ou do desenvolvimento próprio de produtos, o setor avançou em termos técnicos, lançando novos produtos, embora, no caso de produtos mais sofisticados, quase sempre recorresse ao licenciamento de produtos. Em outros termos, embora o setor tenha avançado na sua capacidade de produção, sua capacidade de inovar continua limitada.

Nos anos 70 e 80, foram difundidas internacionalmente novas máquinas e equipamentos com dispositivos microeletrônicos, o que representou uma mudança radical na base tecnológica do setor. O Brasil só conseguiu ingressar nesse novo paradigma nos anos 80, com base em produtos licenciados no exterior. Ao impor a reserva de mercado para empresas nacionais, a Lei de Informática obrigou as empresas de bens de capital, nacionais ou estrangeiras, a realizarem adaptações nos produtos licenciados. Além disso, a necessidade de desenvolver *software* e interfaces com as partes mecânicas das máquinas fez com que o setor de bens de capital rapidamente se capacitasse em tecnologias de base microeletrônica. Contudo, a instabilidade do mercado na década de 80 e a falta de uma política tecnológica e industrial impediram uma agilidade maior nesse processo.

Por sua vez, a retração do mercado interno tem contribuído para que as empresas do setor percam capacitação, em dois sentidos. Primeiro, porque a redução no ritmo de atividade do setor limita o processo de aprendizado com a produção. Segundo, porque as empresas assumem estratégias mais defensivas, demitem pessoal técnico e reduzem suas atividades tecnológicas.

É baixo o índice de automação no setor de bens de capital. Mesmo nas empresas que mais empregam equipamento com tecnologia microeletrônica, é muito rara a utilização de equipamentos integrados, nos moldes de um sistema de produção mais automatizado e flexível, em vigor no mercado internacional. Quadro semelhante se observa na automação do desenho de produtos e, conseqüentemente, na integração entre projeto e manufatura.

Pressionadas pelo baixo ritmo de atividade, as empresas estão procurando incorporar inovações redutoras de custo, nas quais se inserem as inovações organizacionais. As inovações que requerem redefinição na relação capital-trabalho são menos difundidas, em função do caráter conservador do empresariado.

A crise econômica e a abertura do mercado interno estimularam duas outras mudanças na estrutura do setor de bens de capital no Brasil. A primeira delas é a tendência à desverticalização, com o objetivo de otimizar o uso dos recursos. As empresas que conseguem realizar adensamento tecnológico de produto passam a recorrer à importação de componentes, para garantir a qualidade de seus produtos. Nesse caso, a desverticalização vem acompanhada de uma desnacionalização dos produtos. Os componentes de base microeletrônica também tendem a ser importados, enquanto os demais componentes são fornecidos pela indústria nacional.

A outra mudança diz respeito à pauta de produtos. As empresas estrangeiras sediadas no Brasil estão mudando a sua estratégia, no sentido de uma maior espe-

cialização da linha de produtos. Com isso, elas passam a produzir no Brasil um número ainda menor de famílias de produtos, quase sempre os menos sofisticados da linha do grupo, importando os mais sofisticados.

3. O setor de máquinas-ferramentas

Esta seção analisa as questões relativas ao desempenho do setor de máquinas-ferramentas nos anos 80, sua estrutura atual e seus principais problemas.

O desempenho do setor

Diferentemente do conjunto de bens de capital, o setor de máquinas-ferramentas não apresentou sinais de retração de mercado ao longo de toda a década de 70. Em 1978, o setor cresceu a taxas elevadas, aumentando o seu coeficiente de exportação a partir do final da década. O primeiro pico da produção de máquinas-ferramentas no Brasil aconteceu em 1980, coroando a trajetória de crescimento dos anos 70.

De 1981 a 1983, o setor enfrentou uma grande crise em que se superpuseram a retração do mercado interno e a do mercado externo. O mercado interno se retraiu em decorrência da crise econômica, agravada pela política econômica de promoção do ajustamento externo. O mercado externo se reduziu em função da sobreoferta de produtos e da crise que afetou os países latino-americanos, principais mercados para as nossas máquinas-ferramentas.

Apesar do grande número de falências e concordatas, a crise durou pouco, em função do grande potencial de mercado interno representado pela difusão de máquinas de comando numérico. As empresas que exportavam parte de sua produção incorporaram esses equipamentos para produzir segundo padrões internacionais e para aumentar sua produtividade. A produção de máquinas-ferramentas de comando numérico representou, portanto, uma alternativa à retração do mercado interno.

Contudo, somente as empresas que já haviam iniciado esse processo ou contavam com o suporte técnico de suas matrizes, no caso de empresas estrangeiras, é que tiveram condições de intensificar sua produção de máquinas de comando numérico.

Ainda assim, já a partir de 1984, o setor conseguiu retomar o crescimento, com base na demanda gerada pelo crescimento das exportações de seus clientes e, mais tarde, na demanda derivada do Plano Cruzado.

Em 1987/88, o setor atingiria um novo pico de produção, superior ao de 1980. Mesmo depois do Plano Cruzado, as empresas do setor continuaram a operar com altas taxas de rentabilidade, em função de uma demanda superaquecida e de restrições às importações.

Todavia, a partir do segundo semestre de 1988, em razão da instabilidade macroeconômica e do baixo dinamismo do investimento, o mercado interno voltou a retrair-se. Essa crise, que de resto perdura até o início dos anos 90, é diferente da crise do início dos anos 80 em vários sentidos. Antes de mais nada, porque seu horizonte de tempo e seu nível de incerteza são maiores. A aceleração do processo inflacionário, os sucessivos programas de estabilização e a constante mudança no comando da política econômica contribuíram para desenhar um cenário mais incerto. Em segundo lugar, o ingresso em um novo paradigma tecnológico, como no início da década, é improvável. Em terceiro lugar, o desequilíbrio macroeconômico no final da década foi mais profundo, com a conseqüente deterioração das condições financeiras do Estado brasileiro, o que se refletiu nas constantes mudanças nas condições de operação da Finame, restringindo o mercado interno para máquinas-ferramentas.

Além disso, a abertura do mercado interno por um lado foi positiva ao ampliar a importação de componentes, mas por outro foi negativa, já que as importações de máquinas-ferramentas estão acontecendo num momento de retração do mercado interno. O nível de produção do setor caiu bastante, aproximando-se, em 1992, dos níveis de 1983, pior ano da crise dos anos 80.

No tocante ao emprego, a crise atual é mais profunda. O atual nível de emprego no setor de máquinas-ferramentas é o menor desde 1978 e decorre de ajustes feitos pelas empresas no sentido de racionalizar a produção e introduzir inovações redutoras de custo. O efeito de algumas inovações organizacionais, como as células de fabricação, foi um grande aumento na produtividade do trabalho. Mas como o mercado está retraído, a queda no nível de emprego é maior do que na produção.

A situação atual do setor de máquinas-ferramentas

O setor de máquinas-ferramentas é segmentado em três mercados: o de máquinas especiais, dominado por empresas estrangeiras, sobretudo alemãs; o de máquinas universais de comando numérico, onde prevalecem grandes empresas nacionais e poucas estrangeiras; e o de máquinas convencionais, onde atua um grande número de pequenas e médias empresas nacionais. O setor também se diferencia, em termos de capacitação das empresas e de suas possibilidades de superar a crise, em fabricantes de produtos seriados e sob encomenda.

O mercado de máquinas convencionais tem apresentado baixo dinamismo em termos internacionais e tende, cada vez mais, a ceder espaço para as máquinas de comando numérico. Nesse mercado, a concorrência se estabelece em função dos preços das máquinas e é muito acirrada. A diversificação de produtos e a verticalização das empresas brasileiras são fatores que limitam a competitividade nacional nesse mercado. Contudo, é justamente nesse segmento que o Brasil dispõe de maior capacidade produtiva e tradição de produção. Em que pese às condições pouco favoráveis, algumas empresas nacionais conseguem exportar esse

tipo de equipamento, mas as exportações nunca ultrapassam 15 ou 20% do seu faturamento.

Atualmente as empresas vêm procurando diversificar seus mercados externos, em direção aos EUA e à Europa, embora o mercado latino-americano ainda tenha um peso significativo.

No segmento de máquinas de comando numérico, que internacionalmente vem apresentando maiores taxas de crescimento, a concorrência se estabelece em termos de preço e tecnologia. É justamente nesse segmento que as importações tendem a representar maior ameaça às empresas nacionais. Problemas decorrentes de dificuldades na cadeia produtiva, baixa escala de produção, limitada capacitação no desenvolvimento de produtos e reduzido nível de automação do processo de produção são fatores que deprimem a competitividade das empresas nacionais. Por outro lado, sua tradição e conhecimento do mercado interno são fatores positivos na concorrência com as importações.

Algumas empresas estrangeiras desse segmento tendem a especializar sua linha de produtos, concentrando a produção em máquinas menos sofisticadas do que as produzidas por suas matrizes. Ao mesmo tempo, aproveitam as oportunidades criadas pela redução das restrições às importações, importando máquinas mais sofisticadas de suas matrizes e componentes, sobretudo comandos numéricos. Nesse segmento, portanto, a tendência é de especialização, desnacionalização e desverticalização das empresas estrangeiras.

As grandes empresas nacionais tendem a seguir a mesma estratégia das estrangeiras. Existem, contudo, algumas diferenças importantes. Em primeiro lugar, não contam com o apoio técnico e comercial das matrizes, além de não terem condições de importar máquinas mais sofisticadas, a não ser as empresas menores, que abandonam parcialmente a sua própria produção. Em segundo lugar, o esforço tecnológico das empresas nacionais é muito superior ao das estrangeiras, na medida em que não dispõem de conhecimento técnico gerado por outra unidade do grupo empresarial. De outra parte, como é limitada a capacitação nacional no desenvolvimento de projetos, as empresas nacionais geralmente são obrigadas a recorrer a licenciamento quando se trata do lançamento de produtos mais sofisticados.

Outro segmento do setor de máquinas-ferramentas é o de máquinas especiais sob encomenda, abastecido por empresas estrangeiras, em que o principal fator de concorrência é a tecnologia. Esse é o segmento mais protegido das importações, na medida em que a proximidade física dos clientes é importante para a interação no desenvolvimento do projeto. Geralmente as empresas que produzem máquinas especiais contam com tecnologias desenvolvidas por suas matrizes; em alguns casos, o projeto básico tem origem na matriz e o detalhamento é feito na subsidiária estabelecida no Brasil. De qualquer forma, conta-se com tecnologia pertencente ao grupo empresarial estrangeiro, o que vale também para a participação das filiais estrangeiras no mercado externo, as quais têm apoio comercial das matrizes. As empresas estrangeiras que atuam no segmento

de máquinas especiais são as que apresentam maior índice de exportação em relação a seu faturamento. Com o mercado brasileiro muito deprimido, essas empresas têm exportado mais de 40% do seu faturamento, em alguns casos como subcontratantes de suas matrizes.

Seguindo o padrão em vigor no setor de bens de capital, predominam no segmento de máquinas-ferramentas empresas com alto grau de verticalização da produção e de diversificação de produtos, fatores que impedem um esforço tecnológico mais concentrado.

A estrutura empresarial do setor é outro problema. Existe no setor um grande número de empresas, principalmente pequenas e médias, em desacordo com o tamanho do mercado interno. Além disso, as empresas nacionais ainda mantêm estruturas familiares no comando das empresas. A pulverização da produção e a estrutura familiar são duas características estruturais do setor que inibem um processo de centralização da produção, a qual é necessária à obtenção de economias de escala e de escopo.

A estrutura do setor, aliada à crise do mercado interno, decorrente do fim das restrições às importações, indica que as empresas nacionais deverão perder espaço para as estrangeiras e para as importações, o que deverá acarretar a falência de algumas empresas.

A capacitação tecnológica do setor

De modo geral, as empresas do setor não contabilizam os seus gastos com as atividades tecnológicas. Contudo, em pesquisa realizada pela Abimaq em 1988, das 33 empresas que informaram sobre seus gastos com P&D, 24% afirmaram não investir em atividades tecnológicas; 30% das empresas da amostra gastam até 2% do seu faturamento; 33% informaram gastar entre 2 e 5%; e o restante, acima de 5% de seu faturamento. Normalmente, esses gastos se referem ao desenvolvimento de produtos. Esses dados se referem a 1988, ano de pico de produção, mas pressupõe-se que, dada a retração do mercado, atualmente esses índices sejam bem mais baixos.

Mais de 50% das empresas da amostra avaliam que a realização de atividades tecnológicas na própria empresa tem pouca ou média importância. Essa informação deixa entrever que o licenciamento e a engenharia reversa são duas fontes importantes de tecnologia para o setor.

Na ótica das empresas, a instabilidade do mercado e a falta de recursos humanos qualificados são os dois principais obstáculos ao fortalecimento da capacitação tecnológica, embora justamente nos momentos de maior retração do mercado as empresas reduzam suas atividades tecnológicas e demitam pessoal qualificado.

O envolvimento em atividades tecnológicas depende do tamanho da empresa e do segmento de mercado em que atuam. As grandes empresas e aquelas que atuam em mercados onde a tecnologia é um importante fator de concor-

rência são as que mais gastam com atividades tecnológicas. Já a grande maioria das empresas nacionais mantém estrutura familiar, com o conhecimento técnico concentrado no dono da empresa. A institucionalização da atividade tecnológica, que implica alocar recursos humanos e materiais para essa atividade, é importante fator de sucesso das empresas. Quando há uma aceleração no ritmo de progresso técnico do setor em nível internacional, as empresas que não institucionalizaram a atividade tecnológica não têm condições de acompanhar a dinâmica setorial, como ficou claro quando da introdução da automação eletrônica nos produtos do setor.

As relações tecnológicas das empresas do setor com outros agentes do sistema científico e tecnológico, ou com concorrentes e fornecedores, são praticamente inexistentes. A compra de tecnologia no exterior e a realização de atividades tecnológicas internas são as duas fontes básicas de capacitação tecnológica.

Apesar de as empresas do setor disporem de boa capacidade de fabricação, ainda é muito pequena a utilização de equipamentos com automação eletrônica, sobretudo de forma integrada. Mais recentemente, as empresas do setor incorporaram maiores inovações organizacionais, empregando o *just-in-time*, informatizando a fábrica, sobretudo o planejamento e o controle da produção, e implantando células de fabricação. Essas técnicas permitem aumentar a produtividade, reduzir os estoques e a necessidade de espaço físico e geralmente não demandam muito investimento. São técnicas disponíveis e de fácil difusão. O objetivo das empresas com a utilização dessas técnicas é a redução de custos, fundamental na conjuntura atual de retração do mercado.

Somente as grandes empresas, em especial as que produzem grandes equipamentos sob encomenda, usam o CAD na engenharia. Algumas empresas estrangeiras têm planos para integrar o seu sistema de CAD ao de suas matrizes, facilitando a realização de projetos.

Concluindo, o setor produtor de máquinas-ferramentas tem conseguido avançar em termos de tecnologia de produtos. Através de formas diversas — licenciamento, desenvolvimento próprio ou engenharia reversa — as empresas têm tido um relativo sucesso no lançamento de novos produtos, tentando seguir a tendência mundial. Contudo, a crise atual pode ampliar o hiato tecnológico de produto, pois nessa conjuntura as empresas adotam estratégias mais defensivas, reduzindo a intensidade de suas atividades tecnológicas. Entretanto, do ponto de vista do processo produtivo, o setor precisa intensificar a utilização da automação eletrônica e das novas técnicas organizacionais, aumentando assim a flexibilidade da produção.

Avaliação do setor, do ponto de vista do usuário

Ao combinar o apoio à produção nacional com incentivos à importação de bens de capital sem similar nacional, a política industrial para o setor de bens de capital permitiu que ele tivesse um coeficiente de importação maior do que a

média da indústria brasileira. Isso viabilizou o crescimento e o amadurecimento da indústria de bens de capital em geral, e de máquinas-ferramentas em especial, e resultou na produção interna daquelas máquinas para as quais o tamanho do mercado interno era adequado, ainda que o nível tecnológico desses equipamentos guardasse uma certa defasagem em relação ao exterior.

Enquanto essa política esteve em vigor, os usuários de máquinas-ferramentas, dispostos a adquirir máquinas mais sofisticadas sem similar nacional, contaram com o apoio governamental para reduzir o custo do seu investimento. Todavia, a partir de 1980, com a limitação dos incentivos fiscais à importação e com o agravamento da crise do balanço de pagamentos, o governo federal passou a impor limites e dificuldades para a importação de bens de capital. Na nova conjuntura, na ausência de similar nacional, os usuários de bens de capital passaram a enfrentar dificuldades na importação.

Por sua vez, dada a proteção de mercado em relação às importações, as máquinas-ferramentas brasileiras são consideradas relativamente caras. As características estruturais do setor produtor — diversificação de produtos, verticalização e baixa escala de produção — são fatores que contribuem para elevar os custos. Além disso, a precária relação entre fornecedor de componentes e produtor de máquinas e, em especial, os altos custos dos componentes eletrônicos são fatores adicionais que justificam os preços elevados das máquinas. Não menos importante é o fato de que a proteção de mercado sancionava a prática de elevada rentabilidade por parte das empresas produtoras. A retração do mercado interno e a abertura têm forçado a queda nos preços das máquinas e de seus suprimentos.

No mercado de máquinas-ferramentas, a assistência técnica é um importante fator a ser considerado na compra de um equipamento. Em muitas empresas do setor, principalmente pequenas e médias empresas, é precária a prestação de serviços pós-venda. Além disso, em momentos como o atual, de grande retração de mercado, essas empresas adotam estratégias defensivas, negligenciando ainda mais os aspectos de qualidade das máquinas e assistência técnica.

Do ponto de vista tecnológico, a qualidade e a diversidade das máquinas seriadas convencionais produzidas no Brasil são consideradas adequadas. No segmento de máquinas seriadas de comando numérico, o setor produtor de máquinas-ferramentas avançou, lançando modelos mais sofisticados, numa tentativa de acompanhar o progresso técnico em nível internacional. Os modelos de máquinas mais sofisticados ainda estão defasados, mas o grande problema são os comandos numéricos nacionais, que têm fraco desempenho. Esse problema tende a desaparecer, na medida em que, com o fim da reserva de mercado em informática, as empresas passem a importar comandos numéricos. No segmento de máquinas especiais, a oferta está a cargo de empresas estrangeiras, que atendem satisfatoriamente ao mercado interno. No caso de máquinas especiais mais complexas, a importação é o caminho mais utilizado. Portanto, no aspecto tecnológico, as empresas do setor de máquinas-ferramentas atendem relativamente bem à demanda do mercado interno; as deficiências existentes tendem a diminuir com

a atual política de abertura do mercado interno e o fim da reserva de mercado para a informática.

4. O setor de máquinas têxteis

Muitas características do setor de máquinas têxteis são semelhantes às do de bens de capital em seu conjunto e às do de máquinas-ferramentas. Nesta seção serão detalhados os aspectos mais específicos do setor e apenas mencionados os demais, analisando-se o desempenho recente do setor, sua estrutura atual, capacitação e possíveis impactos sobre os usuários de máquinas têxteis.

O desempenho do setor

A tabela 2 mostra os índices de produção e de emprego do setor de máquinas têxteis para o período de 1978 a 1992. O movimento cíclico da produção é muito semelhante ao do conjunto de bens de capital mecânicos e de máquinas-ferramentas. Depois de atingir um índice máximo de produção em 1980, o setor atravessou um período de retração até 1984, recuperou-se em meados da década e novamente enfrentou retração de mercado a partir de 1988.

A dinâmica do setor apresenta algumas especificidades. Em primeiro lugar, em 1980 o índice de produção de máquinas têxteis era bem inferior ao de máquinas-ferramentas e também, em menor medida, ao de bens de capital mecânicos. Isso evidencia dois fatos: a) o grande crescimento da produção de máquinas-ferramentas, ao longo dos anos 70; e b) o setor de máquinas têxteis teve um crescimento bem moderado, inferior, inclusive, à média da indústria de bens de capital. Na realidade, o desempenho do setor de máquinas têxteis é totalmente dependente da indústria têxtil, que durante a década de 70 reduziu constantemente o seu nível de investimento, provocando uma queda em sua participação no total dos investimentos da indústria de transformação.

Ainda comparando os dois setores, na crise do início dos anos 80, a queda na produção de máquinas-ferramentas foi maior do que na de máquinas têxteis, enquanto neste último setor a crise atingiu o auge em 1984. Portanto, ele só voltou a recuperar-se em 1985, quando o produto nacional tornou a crescer a uma taxa relativamente elevada (7,9%). Assim, os fatores determinantes do investimento são relativamente distintos entre os vários setores que demandam bens de capital.

No início da década de 80, a indústria têxtil passou a identificar nas exportações uma forma de superação da crise. A partir de 1984, a indústria têxtil aumentou o seu faturamento proveniente de exportações, investindo em máquinas e equipamentos para melhorar a qualidade dos seus produtos e aumentar sua produtividade. Foi a partir daí que se registrou a recuperação do mercado interno de máquinas têxteis, que em 1986 ganhou um novo impulso com o Plano Cruzado.

Tabela 2
Indústria brasileira de máquinas têxteis — índices de
produção e emprego — 1978-92
(base 1972 = 100)

Ano	Índice de produção	Índice de emprego
1978	110,8	112,3
1979	113,8	113,8
1980	120,1	119,6
1981	96,0	102,4
1982	81,3	84,0
1983	74,9	74,5
1984	72,9	71,6
1985	99,0	91,5
1986	128,4	120,0
1987	140,9	136,6
1988	132,2	128,3
1989	121,1	118,8
1990	114,0	105,5
1991	92,2	83,2
1992	68,9	65,5

Fonte: Abimaq-Sindimaq.

Os dados sobre mercado externo de máquinas têxteis revelam um comportamento cíclico das importações, cujo volume se reduz durante a crise. Já as exportações se mantêm no mesmo patamar, demonstrando que o setor de máquinas têxteis não partiu para as exportações como forma de contra-arrestar a retração do mercado interno, seguindo um padrão de comportamento semelhante ao de máquinas-ferramentas.

O terceiro ponto é que a crise do final dos anos 80 tem início um pouco mais cedo — em 1988 — no setor de máquinas têxteis, enquanto no de máquinas-ferramentas ela só eclodiria em 1989. As possibilidades de exportação para os dois setores são relativamente limitadas. As empresas que produzem máquinas têxteis também estão muito voltadas para o mercado interno. As empresas que expor-

tam, geralmente estrangeiras, não chegam a exportar 25% do seu faturamento. As máquinas têxteis mais competitivas no mercado internacional são as que não sofreram grandes inovações, confirmando uma característica do setor de bens de capital, que é possuir uma boa capacidade de fabricação, mas uma capacidade limitada de lançamento de produtos mais sofisticados.

A situação atual do setor de máquinas têxteis

Segundo informações da Abimaq, existem cerca de 120 empresas produtoras de máquinas têxteis no Brasil; 85 delas são filiadas a essa associação. Uma parcela importante dessas empresas é de origem estrangeira.

Em 1988, a Abimaq realizou uma pesquisa com uma amostra de 18 empresas, em que predominavam as empresas de pequeno porte: 55,5% da amostra se compunham de empresas com até 100 empregados, e apenas três empresas tinham mais de 250 empregados, o que reflete a estratificação vigente no setor.

Das 15 empresas que responderam à pergunta sobre a origem do capital, 53,3% são inteiramente nacionais, o que demonstra a importância das empresas estrangeiras no setor. Essas filiais licenciam tecnologia no exterior e realizam algumas adaptações nos produtos para adequá-los ao mercado brasileiro. As empresas nacionais também costumam recorrer ao licenciamento de produtos.

Os índices de nacionalização são elevados, variando de 85 a 100%, de acordo com os produtos. As exceções ficam por conta dos produtos mais sofisticados, que representam grandes inovações no setor: filatórios *open-end* e teares de pinça rápida, que têm índices de nacionalização de cerca de 60%.

Assim como vários outros segmentos de bens de capital, o setor de máquinas têxteis apresenta diversificação da linha de produtos e verticalização elevada, principalmente entre as maiores empresas do setor, que inclusive dispõem de fundição própria. Em alguns casos, prestam-se serviços a terceiros na área de usinagem, ferramentaria e fundição. A elevada verticalização das grandes empresas está em desacordo com a tendência internacional. Também nesse setor, os problemas na cadeia produtiva justificam, em parte, a verticalização.

Conforme já mencionado, o setor está voltado basicamente para o mercado interno. Os seguintes fatores são apontados como obstáculos ao aumento da exportação: custo de matérias-primas e componentes, custo de fabricação interna e falta de economias de escala. O custo de matérias-primas, considerado o fator mais importante, retrata o problema dos fornecedores, que não são considerados competitivos nem garantem prazos de entrega e qualidade. Os demais se referem às próprias empresas, e é interessante observar a menção à falta de escala em um mercado considerado um dos maiores em nível mundial.

Dois estudos relativamente recentes, Garcia (1990) e IPT (1989), apresentam alguns comentários sobre as principais máquinas produzidas pelo setor de máquinas têxteis, resumidos a seguir:

Máquinas para fiação

- Máquinas de abertura: existem dois fabricantes no Brasil, com tecnologia licenciada, relativamente atualizada, capazes de competir internacionalmente.
- Cardas: produzidas no Brasil a partir de 1982, contam atualmente com quatro fabricantes, que utilizam tecnologia moderna e importada, inclusive incorporando dispositivos microeletrônicos para monitoramento e auto-regulação.
- Passadeiras: existem dois fabricantes, um com tecnologia de ponta e outro com tecnologia defasada. As passadeiras produzidas no Brasil têm a metade da velocidade dos equipamentos produzidos no exterior; contudo, a indústria de fiação nacional não chega a alcançar o nível das passadeiras nacionais.
- Maçaroqueiras: há apenas um fabricante nacional, com índice de nacionalização de 90%, mas o nível técnico é apenas satisfatório.
- Filatórios de anéis: são três os fabricantes, que utilizam tecnologia licenciada, mas o nível técnico é considerado satisfatório diante do padrão internacional.
- Filatórios *open-end*: existem dois fabricantes no Brasil, que usam tecnologia licenciada.

Desses equipamentos, os filatórios *open-end* são uma inovação radical, inclusive pouco difundida em nível mundial. Na indústria têxtil dos principais países produtores, apenas 2,7% dos filatórios em operação são do tipo *open-end*; no Brasil esse percentual é de 1%. Além de algumas limitações de ordem técnica, esse tipo de filatório custa muito mais do que os filatórios de anéis, justificando, em parte, a sua escassa difusão. Por outro lado, são muitas as vantagens dos filatórios *open-end*: dispensam a utilização da maçaroqueira e da conicaleira, tornando o processo produtivo mais contínuo; reduzem a utilização de espaço físico; têm maior velocidade — de quatro a cinco vezes — do que os filatórios convencionais, sendo portanto mais produtivos; e reduzem a necessidade de mão-de-obra.

Portanto, dada a heterogeneidade da indústria têxtil no Brasil, as máquinas têxteis produzidas no país podem ser consideradas adequadas ao mercado. Conclui o IPT (1989:34): "Os produtores brasileiros de bens de capital para as fiações apenas não produzem alguns equipamentos usados na produção de fibras químicas e alguns utilizados na preparação para a fiação. Na grande maioria, equipamentos e sistemas que necessitam componentes microeletrônicos. Desta maneira, os equipamentos importados permitem velocidades mais altas e têm controles automatizados. Sem isto os nossos têm menos eficiência e menor rendimento, refletindo no custo final do fio".

Máquinas para tecelagem

- Urdideiras: existem cinco fabricantes no Brasil, quatro deles com tecnologia licenciada no exterior. Uma dessas empresas controla cerca de 60% do mercado. O desempenho das máquinas é semelhante ao de produtos importados e o seu nível técnico é considerado satisfatório para países que dispõem de mão-de-obra barata, como o Brasil.
- Engomadeiras: há apenas um fabricante no Brasil, com tecnologia importada e desempenho semelhante ao das engomadeiras importadas.
- Teares: existem três fabricantes de teares com lançadeira e de pinça e outros três que produzem teares de fita. Os teares de pinça, que são mais avançados, são produzidos sob licença e têm velocidade de 250 batidas por minuto, enquanto no exterior esses teares alcançam até 500 batidas por minuto.

Dessas máquinas, o tear sem lançadeira é o equipamento mais moderno. Estima-se que, no Brasil, cerca de 10 a 11% dos teares instalados sejam sem lançadeira, índice muito próximo ao dos principais países produtores. Os elevados preços desses teares inibem a sua maior difusão. Existem cinco tipos de teares sem lançadeira: de pinça, de projétil, a jato de ar, a jato de água e de cala ondulante. No Brasil, os mais difundidos são os teares de pinça e de projétil. À exceção do tear de pinça, os demais não são produzidos no Brasil. Recentemente, uma empresa tentou produzir tear a jato de ar, mas não houve demanda suficiente.

A conclusão é que a produção do setor de máquinas têxteis está adequada às necessidades da indústria têxtil nacional, que é muito heterogênea. No setor de máquinas, predominam as empresas estrangeiras e a utilização de tecnologia importada, e o nível técnico das máquinas é satisfatório. Existem alguns problemas referentes a preços e utilização de dispositivos microeletrônicos, que serão retomados no item final desta seção.

A capacitação tecnológica do setor

A pesquisa da Abimaq confirma que a importação de tecnologia é a principal fonte de conhecimento técnico para as empresas do setor, de acordo com a informação de nove entre as 15 empresas entrevistadas. É interessante registrar que nenhuma empresa atribui muita importância ao fornecimento interno de tecnologia, seja através de outras empresas ou de universidades e institutos de pesquisa.

Cerca de 20% da amostra informaram não investir em P&D e outros 40% informaram gastar menos de 2% do seu faturamento em atividades tecnológicas; nenhuma empresa gasta mais do que 5%. As atividades tecnológicas normalmente se referem à tecnologia de produto, quase sempre à adaptação de produtos.

Em relação ao processo produtivo, o dado mais expressivo é a pouca utilização de equipamentos de automação eletrônica. Apenas 50% da amostra da Abimaq utilizam esses equipamentos, e mesmo assim em níveis muito baixos. Em mais de 70% das empresas que empregam esses equipamentos, o grau de automação da produção é inferior a 10%. Os equipamentos que empregam automação eletrônica correspondem a apenas 18,3% do total do parque de máquinas dessas empresas.

Avaliação do setor, do ponto de vista do usuário

A indústria têxtil, tanto no Brasil como no mundo, é muito heterogênea, admitindo a convivência de empresas com níveis tecnológicos distintos, e mesmo a convivência, em uma mesma empresa, de equipamentos de diferentes gerações. Contudo, no Brasil as máquinas mais modernas são menos difundidas, e a idade média dos equipamentos da indústria têxtil é relativamente elevada, cerca de 18,5 anos na tecelagem. Cerca de 32% das máquinas de tecelagem têm mais de 20 anos de uso, o que reflete o baixo dinamismo tecnológico da indústria têxtil.

Essa característica da indústria têxtil está presente na indústria de máquinas têxteis, que não produz os equipamentos mais avançados, mas produz de acordo com o padrão do seu mercado. Sobre máquinas para fiação, o IPT (1989:34) afirma o seguinte: "As fiações brasileiras de fibras curtas, salvo raras exceções, estão obsoletas, e seu grau de modernização está abaixo das possibilidades oferecidas pelos próprios produtores de equipamentos nacionais; por outro lado, os equipamentos nacionais não incorporam dispositivos auto-reguladores devido à indisponibilidade de componentes microeletrônicos. Desta maneira, os equipamentos usados no Brasil apresentam pouca automação e nível tecnológico inferior ao das economias desenvolvidas. A maioria dos processos baseia-se em operações e controles mecânicos". Sobre as máquinas para tecelagem, o estudo chama a atenção para a necessidade de a indústria de máquinas atualizar-se tecnologicamente, pois apenas um fabricante de tear está atualizado.

As principais deficiências dos equipamentos dizem respeito aos componentes microeletrônicos, que ainda são muito pouco utilizados. Esses componentes permitem aumentar a velocidade das máquinas, mas perdem em termos de flexibilidade de produção. Por outro lado, os equipamentos mais sofisticados são muito mais caros que os equipamentos convencionais, e duvida-se que a indústria têxtil brasileira tenha condições de adquiri-los. Provavelmente, a indústria têxtil brasileira não constitui um mercado de tamanho suficiente para justificar a produção de equipamentos mais sofisticados, que devem continuar sendo importados.

Quanto aos principais obstáculos à sua modernização, as empresas apontam o alto custo do equipamento, as dificuldades de importação e a oferta limitada no mercado interno. Tanto o custo quanto a oferta limitada decorrem, em parte, da falta de escala econômica do mercado brasileiro. As empresas produtoras de

máquinas têxteis também apontam os elevados custos dos suprimentos como responsáveis pelos elevados preços de seus produtos, o que é agravado pelas elevadas margens de rentabilidade que costumam praticar. Acredita-se que a abertura do mercado interno irá exercer uma pressão para reduzir os preços dos suprimentos e das máquinas têxteis, criando ainda facilidades para as empresas que desejarem importar equipamentos.

É inegável que a indústria de máquinas têxteis deve melhorar a qualidade de seus produtos, reduzir preços e procurar inovar os seus produtos. Essas mudanças podem contribuir para a modernização da indústria têxtil brasileira. O trabalho do IPT, todavia, confirma que o principal problema da indústria têxtil está mais na operação dos equipamentos e no gerenciamento do que no nível técnico das máquinas. Avaliando a indústria têxtil, o IPT chega a conclusões semelhantes às de um trabalho realizado pela Cepal em 1962: "Estas constatações indicam que as observações feitas pela Cepal, em trabalho de 1962, continuam a ser bastante válidas". E, para que a simples troca ou reforma das máquinas não fosse encarada como o procedimento principal, ambos os estudos salientavam que os cálculos indicavam que dois terços da produtividade possível de se atingir referiam-se a modificações de métodos de trabalho e de processos administrativos, e apenas um terço poderia ser esperado da pura renovação (trocas e reformas) de máquinas. Invertendo os termos, diziam que "dois terços das 'deficiências globais de operação' eram atribuídos ao modo de operar a maquinaria e gerir as empresas e apenas um terço delas devia-se ao obsolescência" (IPT, 1989:66).

5. Conclusões

A indústria de bens de capital no Brasil tem demonstrado boa capacidade de fabricação, mas limitada autonomia no desenvolvimento de projetos. A presente análise deixou claro que o lançamento de produtos mais sofisticados requer a importação de tecnologia. Uma vez importado o novo projeto, a indústria tem-se mostrado capaz de realizar aperfeiçoamentos marginais.

Contudo, a crise recente do setor reduziu a capacidade das empresas para acompanhar o ritmo do progresso técnico em nível internacional. As empresas apontam a instabilidade do mercado e a falta de recursos humanos qualificados como as principais dificuldades para aumentar a capacitação tecnológica. Mas, nos momentos de crise, as empresas dispensam justamente os recursos humanos qualificados, que são considerados escassos. Na realidade, a indústria necessita de incentivos para incorporar, em maior medida, a realização de atividades tecnológicas.

Algumas características estruturais da indústria de bens de capital contribuem para inibir a realização das atividades tecnológicas. A falta de especialização da produção, o excesso do número de ofertantes para cada linha de produto, a falta de escala, que também dificulta a obtenção de economias de escopo, e a estrutura empresarial são alguns desses fatores inibidores.

Portanto, para consolidar e desenvolver a indústria de bens de capital no Brasil, são necessárias mudanças de ordem estrutural. A principal delas diz respeito à reestruturação industrial, entendida em sentido amplo. Em primeiro lugar, é preciso redimensionar a oferta de bens de capital, no sentido de maior centralização do capital, através de fusões e incorporações. Essa reestruturação permitiria obter maior escala de produção, reduzir os custos unitários, aumentar a especialização produtiva, com conseqüente concentração de esforços tecnológicos, e também a competitividade, para que a indústria eleve o seu coeficiente de exportação.

Mas, a reestruturação produtiva implica também modificar e criar novas relações dentro da cadeia produtiva. As seções anteriores mencionaram enfaticamente a existência de relações perversas, pouco cooperativas, entre fornecedor, produtor e usuário de bens de capital. É necessário modernizar, técnica e gerencialmente, as empresas fornecedoras e também centralizar o capital nesse segmento da cadeia produtiva, para obter economias de escala e de escopo. A simples possibilidade de importação de componentes não resolve o problema da cadeia na medida em que as novas técnicas de produção e gerência demandam certa proximidade entre fornecedor e produtor. Da mesma forma, o setor produtor deve desenvolver relações mais cooperativas com seus clientes, ampliando sua capacidade de desenvolver projetos, prestando melhor assistência técnica, produzindo com melhor qualidade e menor preço.

Um grande obstáculo à reestruturação produtiva da indústria de bens de capital é a sua estrutura patrimonial. As empresas nacionais têm elevada parcela de empresas familiares, que não concordam com a idéia de fusão com seus concorrentes. Para contornar esse problema, é preciso esclarecer o empresariado nacional a respeito das vantagens da centralização do capital. De outra parte, existem possibilidades de maior cooperação entre empresas do mesmo setor que não envolvem negociação de patrimônio.

Para modernizar a produção da indústria de bens de capital, é necessário aumentar a utilização de automação eletrônica. A crise do setor tem inibido novos investimentos, inclusive de modernização do processo produtivo. Devem ser criados mecanismos de incentivo ao investimento em automação.

Em relação à política industrial para o setor de bens de capital, nunca é demais enfatizar a importância do financiamento. A Finame tem sido essencial para o mercado de bens de capital, mas, ultimamente, a redução de sua disponibilidade financeira, que implicou constantes quedas no percentual de cobertura do financiamento, só tem reforçado a retração do mercado interno. Assim, é preciso recuperar a capacidade financeira da Finame. Esse instrumento pode gerar efeitos de curto prazo no mercado de bens de capital. Por outro lado, há que tornar as condições do Finamex mais competitivas em termos internacionais.

O financiamento à exportação é estratégico, mas muitas empresas não têm condições de arcar também com os elevados custos da comercialização externa.

Portanto é necessário que as empresas se associem para a exportação e passem a contar com o apoio governamental na sinalização de oportunidades externas.

Em termos de política tecnológica, a formação de recursos humanos qualificados para a produção e a realização de atividades tecnológicas continua sendo uma prioridade, sobretudo naquelas áreas mais diretamente relacionadas com a tecnologia de base microeletrônica. A disponibilidade de uma infra-estrutura tecnológica básica também não perdeu sua prioridade. Todavia, é necessário que a política tecnológica promova um maior envolvimento das próprias empresas na realização de atividades tecnológicas. Para tanto devem ser utilizados instrumentos financeiros, fiscais e de poder de compra estatal. É preciso criar mecanismos que estimulem a cooperação técnica entre empresas do mesmo mercado e entre fornecedores e produtores de bens de capital. A efetividade de uma política desse tipo pressupõe a reestruturação produtiva já mencionada.

Finalmente, embora estejam vigorando há pouco tempo a abertura do mercado interno e o fim da reserva de mercado para bens de informática, já existem sinais de que essas políticas foram acertadas. Mas o país deve criar uma estrutura adequada para atuar num mercado mais aberto. Isso implica capacitar o aparelho de Estado a enfrentar a concorrência externa desleal mediante a adoção de práticas defensivas de comércio exterior, como são as medidas *antidumping*.

Concluindo, não bastam medidas isoladas para apoiar a indústria brasileira de bens de capital. A política tecnológica deve ser parte da política industrial, que por sua vez deve estar articulada com a política macroeconômica.

Referências bibliográficas

Abimaq-Sindimaq. *Indicadores conjunturais — indústria brasileira de bens de produção mecânicos*. São Paulo (vários anos).

Almeida, F. L. *A expansão da indústria de bens de capital: fatores determinantes*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1983.

Baumann, R. *Uma avaliação da estrutura dos incentivos ao investimento na indústria brasileira*. 1988. mimeog.

Cruz, H. N. da & Silva, M. E. da. *A situação do setor de bens de capital e suas perspectivas*. Campinas, IE/Unicamp, 1990. (Relatório de Pesquisa do Convênio IPT/Fecamp/Unicamp-IE.)

Erber, F. S. *Problemas de tecnología en el sector de los bienes de capital: estudio monografico de los principales productores de maquinaria industrial del Brasil*. Ginebra, Unctad, 1982.

——— & Vermulm, R. *Ajuste estrutural e estratégias empresariais — um estudo dos setores petroquímico e de máquinas-ferramentas no Brasil*. Rio de Janeiro, 1992. mimeog.

Garcia, O. L. *Análise da indústria brasileira de máquinas e acessórios têxteis*. Campinas, IE/Unicamp, 1990. (Relatório de Pesquisa do Convênio IPT/Fecamp/Unicamp-IE.)

IPT. *Setor têxtil — organização industrial e tecnológica*. São Paulo, IPT, 1988.

———. *Programa de Atualização Tecnológica Industrial — PATI. Têxtil: fiação, tecelagem e confecção*. São Paulo, IPT, 1989.

Laplane, M. F. *Diagnóstico da indústria brasileira de máquinas-ferramentas*. Campinas, IE/Unicamp, 1990. (Relatório de Pesquisa do Convênio IPT/Fecamp/Unicamp-IE.)

Senai. *Inovação tecnológica e formação profissional na indústria têxtil*. São Paulo, Senai, 1986.

Tadini, V. *O setor de bens de capital sob encomenda: análise do desenvolvimento recente (1974-83)*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Econômicas — IPE/FEA-USP, 1986.